

RECURSOS CINEMATOGRAFÍCOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS CENTROS DE SECUNDARIA CON PROGRAMAS BILINGÜES EN INGLÉS

Dionisio Ravassa Gaona
Ingeniero Superior
Universidad Politécnica de Valencia
Profesor de Matemáticas de Enseñanza Secundaria
dioragao@hotmail.com

Rubén Juan Serna Alfonso
Licenciado en Historia del Arte
DEA en Didáctica de las Ciencias Sociales
Universidad de Murcia
serna.alfonso@gmail.com

Resumen: En la actualidad, el desarrollo tecnológico se ha impuesto en prácticamente todas las ramas de la sociedad. En este sentido, las posibilidades que ofrecen las TIC en el campo de la enseñanza en general y el uso de Internet en particular, nos permite tener acceso a materiales e información en cualquier momento y lugar que se requiera. Este trabajo va dirigido a docentes y alumnos de enseñanza secundaria en la modalidad bilingüe (inglés) que cursen la materia de matemáticas, y proporciona una relación de enlaces web que relaciona los contenidos de la asignatura con fragmentos de películas de habla inglesa.

Palabras clave: TIC, recursos didácticos, inglés, matemáticas, cinematografía

Abstract: Today, technological development has been imposed in virtually all branches of society. In this sense, the potential of ICT in education in general and Internet use in particular, allows us to access materials and information at any time and place as required. This work is aimed at teachers and secondary school students in bilingual form (English) who take the subject of mathematics, and provides a list of web links relating the content of the subject with fragments of English-language films.

Keywords: ICT, didactic resources, English, mathematics, cinematography

1. Introducción

En los últimos años se observa un incremento de centros educativos que incorporan la enseñanza bilingüe en idiomas como inglés o francés. Al margen de los centros de titularidad privada que optan por esta enseñanza, las administraciones públicas autonómicas comienzan a incorporar programas experimentales a medida que el nivel de idioma extranjero de los profesores aumenta, y los resultados de tales experiencias resultan satisfactorios. En la mayoría de ocasiones los docentes de programas bilingües se encuentran con la carencia de materiales y recursos en determinadas asignaturas y esto empuja al autodidactismo y a la mera traducción de materiales sin aplicación específica, de modo que la única diferencia entre una clase en inglés o en español (o en cualquier otra lengua oficial en cada CC.AA. con lengua cooficial) es tan sólo el idioma vehicular en el que se desarrolla. El interés creciente de los docentes por mejorar la calidad de sus clases ha conllevado la creación de diferentes blogs, redes sociales, etc., que facilitan la comunicación con sus alumnos y la creación de métodos y recursos.

Este artículo tiene como objetivo recopilar de forma ordenada recursos cinematográficos seleccionados por el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Harvard, en concreto por el Profesor Oliver Knill, y disponibles en su web, que incluyen aspectos relacionados con los contenidos del currículo de la Educación Secundaria en el área de Matemáticas y que permitirán al profesor y sus alumnos, aprovechar material didáctico en lengua inglesa para profundizar en el conocimiento de las Matemáticas y en el dominio del citado idioma. Así mismo se incluye un breve comentario que introduzca a la temática de cada vídeo.

2. Contenidos generales de la materia de matemáticas en la ESO

Debido a la extensión y complejidad de los distintos temarios de la materia de matemáticas, que pueden diferir de un territorio a otro, hemos realizado una clasificación de los contenidos indispensables y generales que se imparten en la ESO y Bachillerato. Incluido el bloque de contenidos de resolución de problemas que constituye el eje transversal vertebrador de los conocimientos matemáticos que abarca. Así el resto de contenidos los hemos dividido en: Números, Aritmética y Álgebra, Geometría, Funciones y Gráficas, y Estadística y Probabilidad.

Debemos mencionar también que, aunque exista esta división de contenidos, éstos están frecuentemente relacionados, de manera que todos los enlaces de vídeo seleccionados para cada bloque debe ser tomados como orientación pues, en numerosas ocasiones, dichos

vídeos se podrán aplicar para fortalecer el aprendizaje del alumno en varios conceptos según lo considere el profesor en su momento.

3. Recursos cinematográficos

3.1 Recursos relacionados con la resolución de problemas

El alumno debe ser capaz de entender el problema que se le plantea y mediante el desarrollo del razonamiento lógico y a través de las operaciones matemáticas debe encontrar una solución. En el otro sentido debe también considerar las posibilidades de las matemáticas, su importancia y aplicaciones en la su vida cotidiana y darles utilidad. En los siguientes videos el alumno puede observar algunos ejemplos:

Película: *Little big league*.

En el descanso de un partido, a los jugadores de un equipo de beisbol se les plantea un problema matemático al que dan diferentes razonamientos.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/league.html>>

Película: *Numbers*.

En esta serie un grupo de policía científica utiliza las matemáticas para resolver casos y crímenes.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/numb3rs_pilot.html>

Película: *Contact*.

Las matemáticas como lenguaje universal de comunicación incluso con vida extraterrestre.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/contact3d.html>>

Película: *Sreck the tirad*.

En esta película de animación Pinocho tendrá que ingeniárselas para que mediante enrevesados planteamientos lógicos sus interrogadores no detecten cuando está mintiendo

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/shrek3_lies.html>

3.2 Recursos relacionados con los números de forma genérica

Conocer los distintos sistemas de numeración a lo largo de la historia hasta la actualidad. Utilizar los distintos sistemas de medida y conocer sus magnitudes, múltiplos y submúltiplos. Realizar operaciones matemáticas simples y combinadas.

Película: *Night at museum*.

Unos muñecos con la cara de Albert Einstein nos recuerdan repetidamente las primeras cifras del número Pi.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/night_at_museum.html>

Película: *Fatland, the movie*.

Los protagonistas de la película (Spherius y Arthur) explican las características de la tercera dimensión.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/flatland_2to3.html>

Película: *Fermat's room*.

Los números pares están directamente relacionados con los números primos como ya expuso Christian Golbach con su conjetura.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/fermat.html>>

Película: *For few dollars more*.

En el lejano oeste Joe cuenta el número de criminales que ha capturado para ir a cobrar su recompensa.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/forfewdollarsmore.html>>

Película: *The Oxford murders*.

Durante una clase en la Universidad de Oxford se debaten y comentan curiosidades sobre los números, número áureo, Fibonacci, etc.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/oxfordmurders.html>>

Película: *The Number 23*.

La obsesión del protagonista por el número 23 lo lleva a investigar el misterio que lo envuelve, descubriendo la rumorología que lo envuelve.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/23.html>>

Película: *The clan of the cave Bear*.

En la Edad de Piedra, hace cientos de miles de años, el hombre neandertal empieza a construir por primera vez las bases de la Matemática.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/clan_bear_claw.html>

Película: *Pi, fe en el caos*.

Numerología y curiosidades sobre el número Pi.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/pi_patterns.html>

Película: *Sneakers*.

Un claro ejemplo de la importancia de las matemáticas en la sociedad actual de la información es la encriptación de mensajes.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/sneakers.html>>

3.3 Recursos relacionados con la aritmética y álgebra

En estos videos los alumnos pueden observar ejemplos en los que aparecen problemas que para solucionarlos es necesario recurrir a ciertas operaciones aritméticas o al dominio del lenguaje algebraico.

Película: *Infinity*.

Dos individuos compiten por ser los más rápidos en resolver raíces cúbicas, mediante un ábaco y un sistema muy particular.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/infinity_abacus.html>

Película: *Die hard III*.

Durante la película el agente de policía John McClane debe resolver varios acertijo matemáticos que relaciona el cálculo y la lógica para evitar la explosión de una bomba en la ciudad.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/diehard1.html>>

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/diehard2.html>>

Película: *Abbot and Costello in the navy*.

Abbot y Costello tratan de demostrar erróneamente que el producto de 7 y 13 es 78.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/inthenavy_28.html>

Película: *Mean Girls*.

Durante el desarrollo de un concurso matemático juvenil, los estudiantes deberán resolver diversos problemas de cálculo para conseguir la victoria.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/meangirls2.html>>

Película: *Parenthood*.

Steve Martin no cabe en su asombro cuando descubre a que velocidad es capaz de resolver de cabeza raíces cuadradas su hijo pequeño.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/parenthood.html>>

Película: *October sky*.

Para el cálculo y el diseño de un cohete y de su trayectoria, el protagonista de esta película necesita recurrir al estudio de las ecuaciones diferenciales.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/octobersky.html>>

3.4 Recursos relacionados con la geometría

En estos videos los alumnos puede observar ejemplos en los que aparecen figuras geométricas que los rodean en su vida cotidiana, lo que les ayudará a encontrar una utilidad práctica y una funcionalidad al estudio de esta disciplina.

Película: *GI Joe: Rise of the Cobra*.

El equipo de GI Joe en su lucha contra su eterno enemigo "Cobra", necesita determinar la localización del lugar donde se hizo una foto. Para ello recurrirán al estudio de las sombras que aparecen relacionando triángulos rectángulos y el radio de la Tierra.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/gi_joe_cobra.html>

Película: *Star trek*.

El joven Spock en su niñez en su planeta natal tiene un peculiar sistema de enseñanza. Aquí aparece estudiando y memorizando formulas, en particular la del volumen de una esfera.

Enlace: http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/startrek_spock.html

Película: *Donald in Mathmagicland*.

Donald aprende geometría mediante una partida al billar. Estudia el golpeo de la bola y los ángulos de incidencia y salida con las paredes de la mesa.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/donald.html>>

Película: *A walk to remember*.

Dos adolescentes jugando al baloncesto plantean problemas de triángulos equiláteros e isósceles con la canasta y ellos como vértices.

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/walktoremember_tutoring.html>

Película: *The Wizard of Oz*.

El espantapájaros que acompaña a Dorothy en su camino hacia Oz recibe por fin su diploma que le acredita como un ser inteligente. Su alegría lo lleva a recitar expresiones matemáticas sin parar, entre ellas, el Teorema de Pitágoras.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/ozz.html>>

Película: *Cube*.

Varias personas están atrapadas en un puzzle cúbico cuya salida varía según un sistema de permutaciones que deberán calcular para escapar.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/cube.html>>

3.5 Recursos relacionados con las funciones y las gráficas

El alumno debe ser capaz de dominar la representación e interpretación de gráficas, tablas y funciones. En estos videos aparecen ejemplos en los que estas habilidades son desarrolladas y pueden servir de ejemplo a los alumnos.

Película: *The bank*.

Parece demostrado que los movimientos bursátiles se rigen por ciertos ciclos, pero ¿Se pueden predecir los movimientos de los mercados internacionales mediante el estudio de gráficas y cálculo de funciones?

<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/bank_initandrun.html>

Película: *Simpson treehouse of horror VI*.

Homer entra en un universo de 3D y durante su paseo por los ejes cartesianos aparecen numerosos guiños a temas matemáticos, en particular a la geometría.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/homer-3d.html>>

Película: *Donald in Mathmagicland*.

Donald aprende geometría mediante una partida al billar. Estudia el golpeo de la bola y los ángulos de incidencia y salida con las paredes de la mesa.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/donald.html>>

3.6 Recursos relacionados con la estadística y la probabilidad

El mundo que nos rodea existen fenómenos más o menos aleatorios y fenómenos que se rigen bajo ciertas leyes. Mediante los siguientes videos el alumno puede comprobar como la estadística y probabilidad nos ayuda a predecir dichos fenómenos.

Película: *Butterfly dreaming*.

La estadística aparece en cualquier cosa que nos rodea, incluso en el cálculo de algo tan aleatorio como la posibilidad de que durante una tormenta dos gotas de lluvia golpeen la misma hoja de un árbol.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/butterflydreaming1.html>>

Película: *Jurassic Park*.

Los protagonistas en un jeep que los pasea por la isla del parque jurásico comentan lo que implica el significado de la Teoría del Caos.

<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies/swf/jurassicparc.html>>

4. Propuesta metodológica

A medida que se avanza en cada Unidad Didáctica pueden ir introduciéndose estos recursos cinematográficos citados, minutos antes del término de cada clase, de forma que puedan ser aclaradas las dudas relacionadas con la comprensión del texto. Para ello, el profesor debe contar con una transcripción del fragmento visionado, que en los casos de aulas donde el nivel general no alcance a la completa comprensión, puede ser utilizado como guía, de modo

que los alumnos puedan leer el texto al tiempo que escuchan los diálogos de la película. Posteriormente pueden dedicarse unos minutos a atender a las impresiones que ha causado en los alumnos el fragmento expuesto y a la resolución de dudas.

5. Conclusión

Hemos recopilado una serie de enlaces web útiles para la enseñanza de las matemáticas en inglés y que indican la importancia y gran aplicación de las TIC en el campo de la Educación Secundaria. Así mismo es conveniente recordar la utilidad de compartir materiales en unas disciplinas específicas, como son las enseñanzas en programas bilingües, para proporcionar recursos al profesorado y alumnado, un campo en constante expansión y crecimiento. Esperemos que esta recopilación y breve comentario facilite el trabajo de los docentes de matemáticas en programas de educación bilingüe en lengua inglesa.

6. Bibliografía

- CAMPO REDONDO, María (2006). El cine como recurso tecnológico en la creación de conocimiento: estudio de caso en la enseñanza de la orientación de la vida familiar. Enl@ce: Revista Venozolana de Información, Tecnología y Conocimiento. Año 3, nº3.
- Diario El País, 24/01/10. El difícil camino del inglés en las aulas. La falta de material didáctico lastra las secciones bilingües de los colegios.
- GARCÍA, Román (2007). El cine como recurso didáctico. Eikasía. Revista de Filosofía, año III, nº13. <<http://www.revistadefilosofia.org>> [Consulta 25-02-10]
- RECUENCO HONTECILLAS, María Teresa (2008). Acercamos el cine, el teatro, la música y el periódico a la clase de inglés. Revista Idea la Mancha, nº3. <<http://www.educa.jccm.es/educa-jccm/cm/revistaIdea>> [Consulta 25-02-10]

Todos los fragmentos cinematográficos indicados en el artículo se encuentran en la web:
<<http://www.math.harvard.edu/~knill/mathmovies>> [Consulta 25-02-10]